

## МАҲАЛЛИЙ ЙИГИРИЛГАН ПАХТА ҲАМДА ПОЛИЭСТЕР ИПЛАРИДАН МУРАККАБ ТЎҚИМАЛАР АСОСИДА СПОРТ УСЛУБИДАГИ ПОЙАБЗАЛ УСТЛИГИ УЧУН ИККИ ҚАТЛАМЛИ ТРИКОТАЖ ТЎҚИМАЛАРИНИНГ ТЕХНОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРИ ТАҲЛИЛИ

**Турсункулова Махсуда Суяркуловна**

*Бухоро муҳандислик-технология институти*

*“ЧБТ ва Дизайн” кафедраси докторанти*

*tursunkulovamxsuda83@gmail.ru*

*Телефон: +998933117979*

*проф. 2*

**Холиқов Қурбонали Мадаминович**

*Наманган тўқимачилик саноати институти,*

*“Наманган тўқимачилик саноати институти” ректори*

*E-mail: qurbonalixoliqov@gmail.com*

*Телефон: +998944620173*

**Аннотация.** Мақолада замонавий икки ясси игнадонли трикотаж машиналарининг технологик имкониятларидан фойдаланиб йиғирилган пахта ҳамда полиэстер ипидан ишлаб чиқарилган пойабзал устлиги учун қўлланиладиган икки қатламли трикотаж тўқима намуналарининг технологик кўрсаткичларини таҳлил натижалари келтирилган.

**Калит сўзлар:** икки қатламли трикотаж, пойабзал устлиги, юза зичлик, қалинлик, ҳажм зичлик, технологик кўрсаткич.

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа технологических показателей образцов двухслойного трикотажного полотна для верха обуви из пряжи хлопчатобумажной прядильной с использованием технологических возможностей современных двухплоскоигольных вязальных машин.

**Ключевые слова:** двухслойный трикотаж, верх обуви, поверхностная плотность, толщина, объемная плотность, технологический показатель.

**Abstract.** The article presents the results of the analysis of the technological indicators of the two-layer knitted fabric samples used for shoe uppers made from cotton yarn spun using the technological capabilities of modern double flat needle knitting machines..

**Key words:** double-layer knitting, shoe upper, surface density, thickness, bulk density, technological index..

Сўнгги йилларда республикада энгил саноатнинг тўқимачилик, тикув-трикотаж, чарм-пойабзал ва мўйначилик тармоқларини ривожлантириш, ишлаб чиқарилаётган тайёр маҳсулотларнинг турлари ва ассортиментини кенгайтириш, шунингдек, тармоқ корхоналарининг инвестиция ва экспорт фаолиятини ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш бўйича комплекс чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

Кўрилган чора-тадбирлар республикада ишлаб чиқарилаётган пахта толасининг 80% дан кўпроғини ва ип калаванинг 45% дан кўпроғини қайта ишлаш бўйича қувватларни яратиш, шунингдек, 2018 йилда тайёр маҳсулот экспорт ҳажмини 1,6 миллиард АҚШ долларига етказиш имконини берди.

Шу билан бирга жаҳон бозорларидаги рақобатнинг кучайиши, технологияларнинг ривожланиши ва хорижий ишлаб чиқарувчилар томонидан маҳсулот ишлаб чиқариш харажатларининг камайтирилиши ушбу соҳаларни ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар ишлаб чиқилишини талаб этмоқда.

Енгил саноатнинг жадал ва барқарор ривожланишини таъминлаш, маҳаллий хомашёни чуқур қайта ишлаш орқали биринчи навбатда ташқи бозорларда рақобатбардош бўлган юқори қўшилган қийматга эга тўқимачилик, тикув-трикотаж, чарм-пойабзал ва мўйначилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни диверсификация қилиш ва кенгайтириш, шунингдек, салоҳиятли хорижий инвесторларни жалб этиш мақсад қилинган ПҚ-4453-сон қарорини ижросини таъминлаш учун олиб борилаётган илмий тадқиқот ишлари муҳим аҳамият касб этади.

Республикамиздаги трикотаж маҳсулотлари ишлаб чиқаришга ихтисослашган корхоналар олдида турган асосий муаммолар мамлакатимиз экспорт салоҳиятини ошириш, ички ва ташқи бозорларда маҳсулот турларини кўпайтириш, сифатини ошириш, маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиб импорт ўрнини босувчи, физик-механик ва гигиеник хусусиятлари юқори бўлган ҳамда фасл талабларига мос келадиган трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришдир [79; 10355-10360-б., Musayev N.M., Mukimov M.M., Gulyayeva G.H., Holikov K.M. Investigation of cotton-silk patterned knitted fabrics new structures. // "IJARSET. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology". – India (Индия) 2019. Issue 8, August. -Vol. 6. – 10355-10360 p.p. 80; 6-11-б., Мусаев Н.М., Гуляева Г.Х., Холиқов Қ.М., Мукимов М.М. Пахта-ипакли нақшли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари таҳлили. // «Наманган муҳандислик - технология институти илмий-техник журнали». – Наманган. Том-4, №2, 2019. – 6-11 б. 81; 53-54-б. Мусаев Н.М., Турдиев И.Н., Мукимов М.М. Исследование технологических параметров хлопко-шелкового трикотажа. // XXIII международная научно-практическая конференция. «Advances in science and technology». Москва, 15-сентябр. -2019. -С. 53-54. 82].

Трикотаж маҳсулотларига бўлган асосий талаблар бевосита тўқиманинг технологик кўрсаткичларига боғлиқ бўлади. Трикотаж тўқималарининг тузилиши, ташқи кўриниши технологик ва физик-механик хусусиятларини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари асосида трикотаж матоларининг сифат кўрсаткичларини тавсифловчи омиллар эканлиги белгилаб олинди. Трикотажнинг юза зичлиги, горизонтал ва вертикал бўйича зичлик (узунлик бирлигига нисбатан халқалар сони), халқа ипи узунлиги, халқа қаторлари ва халқа устунчалари кесишган бурчак, ҳамда қалинлик кўрсаткичлари трикотаж тўқималарининг тузилишини тавсифловчи омиллар ҳисобланади. Маълумки, трикотаж тўқимаси таркибига бирор бир янги турдаги ип ёки халқа элементлари киритилса, тўқиманинг тузилиши ва ўлчамлари ўзгаради [82; 48-50-б. Л.А.Кудрявин, И.И. Шалов. Основы технологии трикотажного

производства. М.: Легпромбытиздат. 1990. -С. 48-50.]. (Мусаев Нуриддин 42 бет диссертация)

Трикотаж тўқимасининг энг асосий тавсифларидан бири - хом ашё сарфининг камлигидадир. Бунда юза зичлиги, қалинлиги ва ҳажмий зичлиги эътиборга олинади. Анъанавий ҳолда тўқимада хом ашё сарфининг энг муҳим омили трикотаж тўқимасини юза зичлиги ҳисобланади. Трикотаж тўқималарининг юза зичлик кўрсаткичи асосий технологик кўрсаткичлардан биридир.

Юза зичлик тўқима таркибида фойдаланилаётган ипнинг тури, чизиқли зичлиги ва шунингдек ипларнинг фоиз миқдорларини ўзгаришига боғлиқ бўлади [1; 78-79-б., 2; 289-292-б., 3; 224-227-б.].

Йигирилган пахта ипидан пойабзал устлиги учун янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарини тузилиши, хомашё таркиби, раппорти ва олиш усулларини ўзгариши албатта унинг технологик ва сифат кўрсаткичларига таъсир этади.

Бир қатор олимлар олиб борган илмий тадқиқот ишларидан маълумки, трикотаж тўқималарининг юза зичлик кўрсаткичини маълум чегараларда камайтириш, унга сарфланаётган хомашё сарфини тежалишига олиб келади ва мустаҳкамлик хусусиятларига салбий таъсир этмайди, чунки трикотаж тўқималарининг абсолют чидамлилиқ хусусияти юқори бўлиб, маҳсулотлардан фойдаланишда 20% узилиш кучидан ошмаган кучланишларга дуч келиши аниқланган.

Ҳар қандай янги трикотаж тўқимаси ёки трикотаж маҳсулотини лойиҳалашда тўқиманинг ҳалқа қадами А, ҳалқа қатори баландлиги В, ҳалқа ипи узунлиги L каби кўрсаткичларга асосланилади. Трикотаж тўқимасининг юза зичлиги ва бошқа хусусиятлари ушбу кўрсаткичларга боғлиқ бўлади. Ушбу хусусиятларнинг ҳар бири трикотаж тўқималарининг кўрсаткичларига боғлиқлигини билган ҳолда, тўқиш жараёнини оптимал вариантини танлаш мумкин [4. 57 б]

Трикотаж тўқимасининг технологик кўрсаткичларини учта усул ёрдамида аниқлаш мумкин: [4., 58б. 5., 54б].

1. Стандарт бўйича (ГОСТ, ОСТ, ТШ) аниқлаш. Трикотаж тўқима кўрсаткичларини ҳисоблаш йўли билан аниқлаш талаб қилинмаса, ёки трикотаж тўқимасининг технологик кўрсаткичлари мавжуд формулалар ёрдамида ҳисобланганда, ҳақиқий кўрсаткичлардан сезиларли даражада фарқ қилса ушбу усулдан фойдаланилади.

2. Экспериментал йўл билан аниқлаш. Бу усул янги трикотаж тўқималарини ишлаб чиқиш устида олиб бориладиган илмий ишларни бажариш жараёнида фойдаланилади.

3. Ҳисоблаш усули билан аниқлаш. Ушбу усулдан тўқиманинг асосий кўрсаткичларини аниқлашда қўллаш мумкин. Бу усул технологик кўрсаткичларни ҳисоблаш кетма-кетлиги ва ҳалқа ипи узунлиги L га асосланган усулдир.

Трикотаж тўқималарида ҳалқалар тузилиши унинг майдон бирлигига сарфланган ипнинг тўлдирилиши билан тавсифланади. Трикотаж тўқималарини ишлаб чиқаришда майдон бирлигига сарфланган иплар тўқимачилиқ газламаларига нисбатан кам. Шу

сабаб, трикотаж тўқимасининг ҳажм зичлиги кўрсаткичи юқоридир. Ва ниҳоят, иқтисодий жиҳатдан трикотаж ишлаб чиқариш тармоғининг афзаллиги муҳим мезонлардан биридир.

Ҳар қандай трикотаж тўқимасининг кўрсаткичларига хомашё хусусияти, ип ўрилиши, пардозлаш усули таъсир этади. Икки қатламли трикотаж тўқимаси иккита бир хил ёки иккита турли бир қаватли тўқимадан таркиб топган бўлади, битта тўқиманинг кўрсаткичлари бошқа тўқимага қараганда, анчагина яхшироқ кўрсакичларга эга бўлиши мумкин. Мазкур ҳолат иккита мустақил қатламларнинг ўзаро таъсирига боғлиқ бўлади. Битта қатлам иккинчи қатлам билан бириктирилишида унинг дастлабки кўрсаткичларини ўзгартириши, бошқаси эса, ўз навбатида биринчи қатлам кўрсаткичларини ўзгартириши мумкин. Шунинг учун икки қатламли трикотаж тўқимаси қатламларини шакллантирувчи ҳалқа ипи узунлиги ва зичлигини мувофиқ равишда бир қаватли тўқима учун формула орқали аниқлаб бўлмайди. Бундан ташқари ушбу кўрсаткичлар бириктириш тури ва усулига боғлиқ бўлади.

Йигирилган пахта ипидан пойабзал устлиги учун янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарини ишлаб чиқаришни ўрганиш катта қизиқиш уйғотади, чунки бу тўқималарининг кўрсаткичларига таъсир этади.

Битта мустақил қатламнинг иккинчи мустақил қатламга таъсир этиши калава ип тури, унинг механик хусусиятларига боғлиқ бўлади: қанчалик калава ип қайишқоқлиги катта бўлса, унинг чизикли зичлиги ортишида кўрсаткичлар шунчалик кўп ўзгаради.

Икки қатламли трикотаж тўқимасининг битта мустақил қатлами иккинчи мустақил қатламга таъсир этиш даражасини аниқловчи бошқа омил, ҳалқа ипи узунлиги ҳисобланади. Даставвал белгилаб қўйилгандек, бунда битта қатламни шакллантирувчи ҳалқа ипи узунлиги ўзгармас бўлганда, тўқиш жараёнида иккинчи қатлам ҳалқа ипини катта чегараларда ўзгартиришга йўл қўйилади.

Кўндаланг ва ясси тўқилган трикотаж тўқималари учун хомашё сарфини қуйидаги формула бўйича аниқлаш тавсия этилади:

(1)

бу ерда: Ms-трикотаж тўқимасининг юза зичлиги;

l - A•B ҳалқа юзасига тўғри келадиган, ҳалқа ипи узунлиги (мм);

T-ипнинг чизикли зичлиги (текс).

Ҳар бир трикотаж тўқимаси учун ҳалқа ипи узунлиги ҳалқа юзасига бевосита боғлиқ. Ҳар қандай икки қатламли трикотаж тўқимаси учун қатламларнинг бир-бири билан ўзро тасир этиши ва улар турли даражада бўлганлиги сабабли бошқача тавсифли ўзаро боғлиқликлар юзага келади.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган икки қатламли трикотаж тўқимасини тўқиш зичлиги бир хил бўлганда трикотаж тўқималари турли хил ҳалқа узунлиги l қийматига эга бўлиши ва демак,  $1m^2$  тўқима бирлигига нисбатан турлича хомашё сарфига ҳам, эга бўлиши ёки аксинча, тўқиш зичлиги қиймати турлича бўлганда, ўзгармас юза зичлик қийматига эга бўлиши мумкин.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган икки қатламли трикотаж тўқимасининг тескари томон глад тўқимаси ҳалқа ипи узунлиги ортиши билан ҳалқа юзаси

параболикка яқин қонун бўйича ортиб бориши ва маълум чегарага интилиши сабабли, формуладаги биринчи қўшилувчи аста-секин камайиб боради, иккинчи қўшилувчи эса, аввал камаяди, сўнгра эса, ортиб боради.

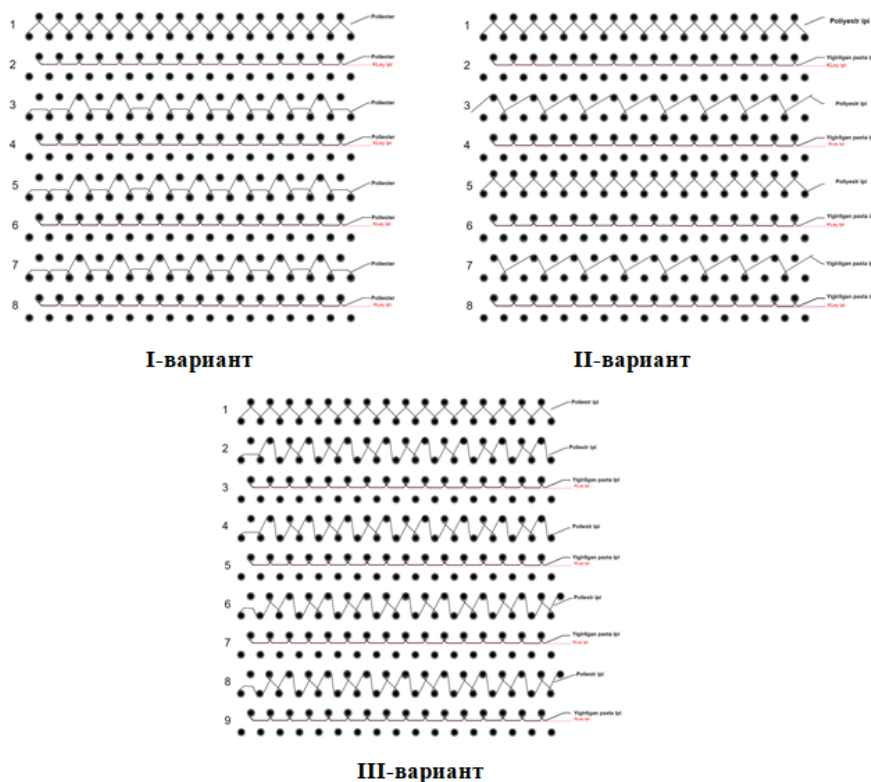
Олиб борилган илмий тадқиқот ишлари натижалари асосида пойабзал устлиги учун мўлжалланган трикотаж тўқимасининг ассортимент турларини кенгайтириш, хомашё сарфини тежаш ва сифатини ошириш мақсадида янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг 7 та варианты Хитой давлатининг Long Xing LXA 252 фирмасида ишлаб чиқарилган 12-класс ясси икки игнадонли икки системали трикотаж тўқув машинасида тўқиб олинди. Хомашё сифатида чизиқли зичлиги 20 тех x 3 бўлган йигирилган пахта ипи, 150 D x 3 бўлган полиэстер ипи ҳамда 20 D бўлган клей ипидан фойдаланилди.

Трикотаж тўқималарини олиниш усули ва тўқима тузилишини трикотажнинг технологик кўрсаткичларига таъсири тадқиқ этилди.

Ишлаб чиқарилган пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг графикли ёзуви 1-расмда келтирилган.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари Наманган Тўқимачилик Саноати Институтининг Трикотаж Технологияси кафедраси трикотаж ишлаб чиқариш лабораториясида ишлаб чиқилди ҳамда трикотаж синов лабораториясида стандарт усулда синовдан ўтказилди, олинган натижалар 1-жадвалда келтирилди.

Таҳлил натижалари бўйича ҳалқа қадами, ҳалқа қатори баландлиги, горизонтал ва вертикал йўналиш бўйича зичлик, ҳалқа ипи узунлиги каби технологик кўрсаткичлар аниқланади.



**1-расм. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг график ёзуви**

Юза зичлик тўқима таркибида фойдаланилаётган ипнинг тури, чизикли зичлиги ва шунингдек ипларнинг фойзаланиш миқдорларини ўзгаришига боғлиқ бўлади.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг олди қатлами бўйича ҳалқа ипи узунлиги 7.1 мм дан 11.6 мм гача, орқа қатламнинг ҳалқа ипи узунлиги эса 5,7 мм дан 7.2 мм гача оралиқларда ўзгарди. Бу эса қатламларни тўқиб олишда бир ҳил шаклга эга бўлган глад ҳалқалари ва пресс ярим ҳалқаларидан ташкил топганлиги билан ифодаланади.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган икки қатламли трикотаж тўқималари орасида базовий тўқима сифатида биринчи варианты танлаб олинди (I-вариант, 1-расм). Олинган трикотаж тўқимаси олди қатлами глад ва пресс ярим ҳалқасидан ташкил топган бўлиб, орқа қатламдаги глад тўқимаси билан бириккан.

### 1-жадвал

#### Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар		Вариантлар						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Иплар тури ва чизикли зичлиги, текс	Олди қатлам	полвөстөр иви 150 D x3 54%	полвөстөр иви 150 D x3 54%	йвөрилмиш пахта иви 20 текс x3 54%	полвөстөр иви 150 D x3 57%	йвөрилмиш пахта иви 20 текс x3 57%	полвөстөр иви 150 D x3 60%	йвөрилмиш пахта иви 20 текс x3 60%
	Орқа қатлам	полвөстөр иви 150D x3 43% келай иви 20D 3%	йвөрилмиш пахта иви 20 текс x3 43% келай иви 20D 3%	йвөрилмиш пахта иви 20 текс x3 43% келай иви 20 D 3%	йвөрилмиш пахта иви 20 текс x3 40% келай иви 20D 3%	йвөрилмиш пахта иви 20 текс x3 40% келай иви 20 D 3%	йвөрилмиш пахта иви 37% 20 текс x3 келай иви 20D 3%	йвөрилмиш пахта иви 37% 20 текс x3 келай иви 20 D 3%
Ҳалқа каданга А, mm	Олди қатлам	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,56	1,56
	Орқа қатлам	1,7	1,7	1,7	1,56	1,56	1,47	1,47
Ҳалқа катори баланглиги В, mm	Олди қатлам	1	1	1	1,2	1,2	1,1	1,1
	Орқа қатлам	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,2	1,2
Горизонтал бўйича ҳалқалар зичлиги P <sub>г</sub> , ҳалқа	Олди қатлам	30	30	30	28	28	32	32
	Орқа қатлам	30	30	30	32	32	34	34
Вертикал бўйича ҳалқалар зичлиги P <sub>в</sub> , ҳалқа	Олди қатлам	50	53	53	60	60	55	55
	Орқа қатлам	55	53	57	50	50	50	50
Ҳалқа ипи узунлиги L, mm	Олди қатлам	7.1	7.3	7.8	9.3	9.7	11,7	11,3
	Орқа қатлам	5.7	5.3	6.1	6.3	6.9	7.2	7.6
Трикотаж тўқимасининг юза зичлиги M <sub>g</sub> , g/m <sup>2</sup>		562,4	571,	591,6	465,5	477,8	467,4	516,2
Қалинлик Т, mm		2,146	2,331	2,213	1,98	2,05	2,015	2,15
Трикотаж тўқимасининг ҳажмий зичлиги б, mg/cm <sup>3</sup>		262,069	244,9592	267,3294	235,101	233,0732	231,96 03	240,09 3
Абсолют ҳажмий енгиллик Δб, mg/cm <sup>3</sup>		-	17,10972	-5,26045	26,96796	28,99579	30,108 67	21,975 94
Нисбий енгиллик θ, %		-	6,528	-2,007	10,29	11,06	11,48	8,38

Агар асос тўқимасининг (I-вариант) юза зичлиги MS=562.4 г/м<sup>2</sup>, қалинлиги Т=2.146 мм бўлса, унинг ҳажмий зичлиги 262.069 мг/см<sup>3</sup> ни ташкил этди (1-жадвал).

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли

трикотаж тўқимасининг II-варианти тўқима тузилиши ҳамда гафик ёзуви жихатдан асос тўқимаси билан такрорланиб келсада, лекин тўқима таркибидаги хомашё тури ва улуши фарқланади. Унинг юза зичлиги  $MS=571$  г/м<sup>2</sup>, қалинлиги  $T=2.331$  мм бўлса, унинг ҳажмий зичлиги  $244.96$  мг/см<sup>3</sup> ни ташкил этади. III-варианти юза зичлиги  $MS=591.6$  г/м<sup>2</sup>, қалинлиги  $T=2.213$  мм бўлса, унинг ҳажмий зичлиги  $267.32$  мг/см<sup>3</sup> ни ташкил этади. IV-варианти эса олд ва орқа қатламларида глад, ластик ва пресс ярим ҳалқаларини алмашилиб келиши ҳисобига трикотаж тўқимасининг юза зичлиги  $MS=465$  г/м<sup>2</sup> ва қалинлиги  $T=1.98$  мм бўлса, унинг ҳажмий зичлиги  $235.101$  мг/см<sup>3</sup> ни ташкил этди. V-вариант трикотаж тўқимасининг юза зичлиги  $MS=477.8$  г/м<sup>2</sup> ни, қалинлиги  $T=2,05$  мм ни ташкил этса, унинг ҳажмий зичлиги  $233,07$  мг/см<sup>3</sup> ни ташкил этди VI-вариант трикотаж тўқимасининг юза зичлиги  $MS=467.8$  г/м<sup>2</sup> ни, қалинлиги  $T=2,015$  мм ни ташкил этса, унинг ҳажмий зичлиги  $231,96$  мг/см<sup>3</sup> ни ташкил этди. VII-вариант трикотаж тўқимасининг юза зичлиги  $MS=516.2$  г/м<sup>2</sup> ни, қалинлиги  $T=2,15$  мм ни ташкил этса, унинг ҳажмий зичлиги  $240,09$  мг/см<sup>3</sup> ни ташкил этди (2-расм).

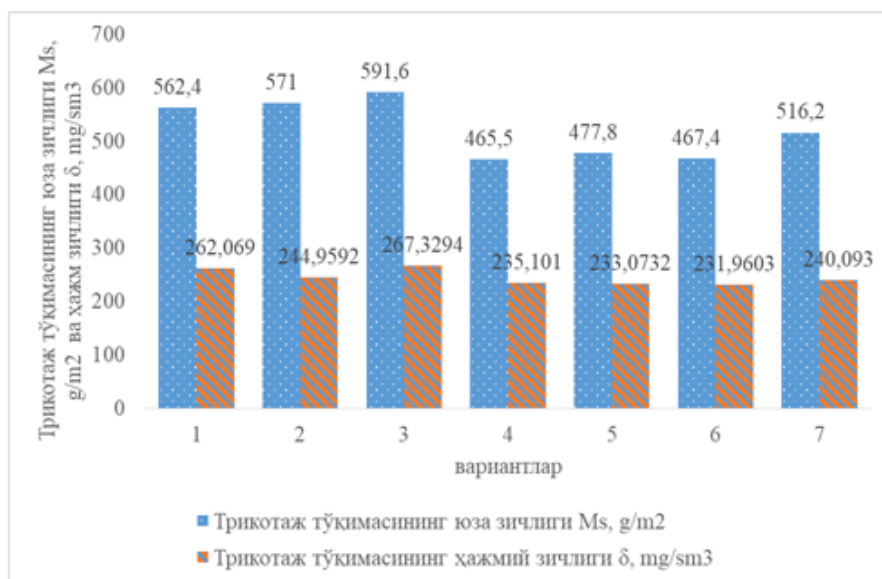
Трикожазнинг ҳажмий зичлик кўрсаткичини аниқлашда асосан ушбу формула муҳим рол ўйнайди:

$$\delta = Ms / T \quad (2)$$

$\delta$  - трикотаж тўқимасининг ҳажмий зичлиги, мг/см<sup>3</sup>;

$Ms$  - трикотаж тўқимасининг юза зичлиги, г/м<sup>2</sup>;

$T$  - трикотаж тўқимасининг қалинлиги, мм.



**2-расм. Пойабзал устлигичун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг юза ва ҳажмий зичликларини ўзгарши гистограммаси.**

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқима намуналарининг ҳажм зичликлари  $231.96$  дан  $267.3294$  мг/см<sup>3</sup> гача оралиқда ўзгариб, энг юқори ҳажм зичлик кўрсаткичи асос тўқима III-вариантда кузатилди ва у  $267.3294$  мг/см<sup>3</sup> ни ташкил этди. Икки қатламли трикотаж тўқималарининг қолган намуналарида бу кўрсаткич асос трикотаж тўқимасига нисбатан кам қийматларни ташкил этди. Енг кам ҳажм зичлик кўрсаткичи тузилиши бўйича олд қатлами глад ва пресс ярим ҳалқа протяжкасидан, орқа қатлами эса тўлиқ глад ҳалқаларидан ташкил

топган VI-вариантда кузатилди ва у асос тўқимага нисбатан 11,48 % га енгил бўлиб, 231.96 мг/см<sup>3</sup> ни ташкил этди (1-жадвал. 2-расм). Ушбу вариантнинг ҳажм зичлигини камайиши трикотаж тўқимасини олишда тўқув игналарни ластик тартибда жойлашиши ва глад, ластик ҳамда пресс ярим ҳалқаларидан ташкил топиши билан баҳоланади.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг ҳажмий ва нисбий енгиллик кўрсаткичлари I–вариантга нисбатан таққосланди ва ишда II вариантнинг ҳажмий ва нисбий енгиллик кўрсаткичлари куйидаги формулалар орқали аниқланади:

$$\Delta\delta = \delta_I - \delta_{II} = 262,069 - 244,9592 = 17,10972 \text{ мг/см}^3 \quad (3)$$

бунда:  $\Delta\delta$  - ҳақиқий ҳажмий енгиллик, мг/см<sup>3</sup>;

$\delta_I$  - асос тўқима ҳажм зичлиги, мг/см<sup>3</sup>;

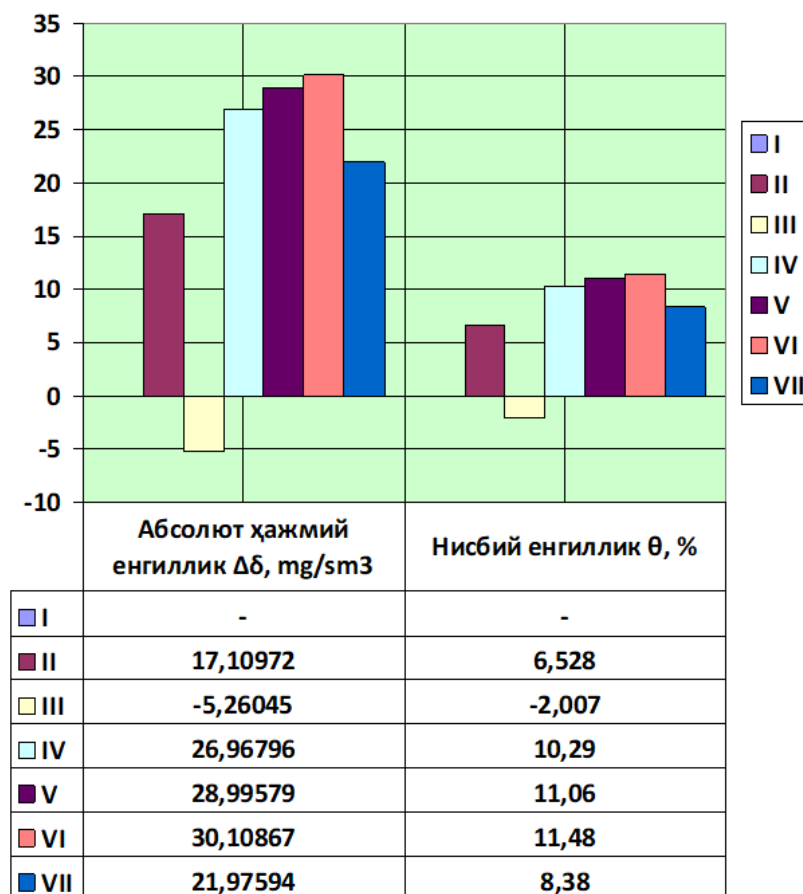
$\delta_{II}$  - тажрибавий трикотаж матосининг ҳажм зичлиги, мг/см<sup>3</sup>

Нисбий енгиллик куйидагича аниқланади:

$$\theta = \left(1 - \frac{\delta_{II}}{\delta_I}\right) \cdot 100\% = \left(1 - \frac{244,96}{262,069}\right) \cdot 100\% = 6,53\% \quad (4)$$

бунда:  $\theta$  - тўқимани нисбий енгиллиги, %.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг кейинги вариантлари учун абсолют ва нисбий енгиллик кўрсаткичларини ўзгариш қийматлари куйида келтирилган (3-расм).

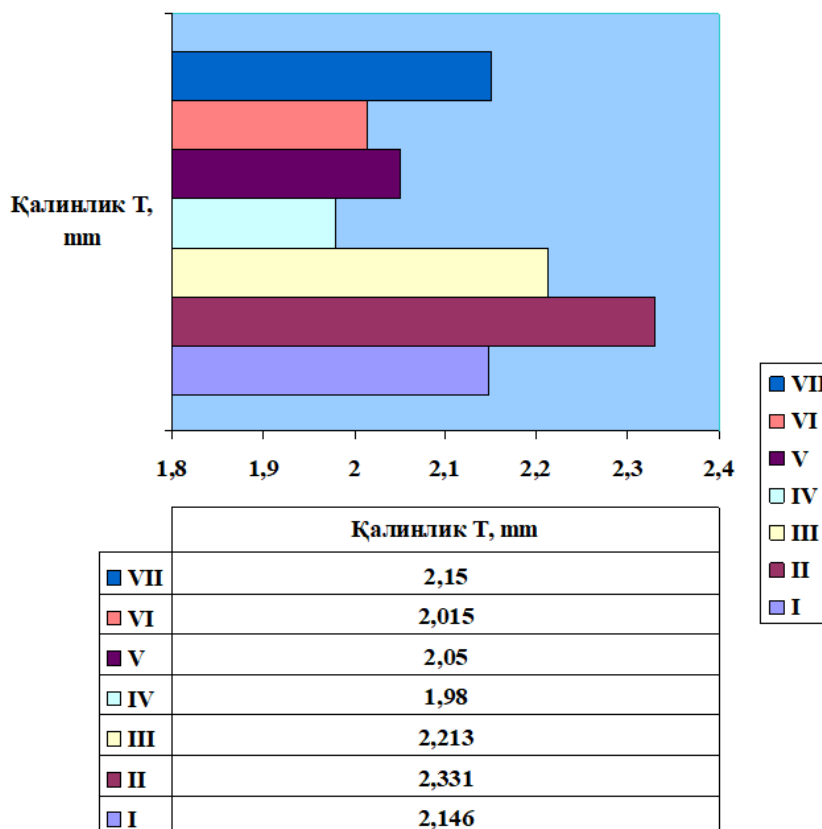




### 3-расм. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг абсолют ва нисбий енгиллик кўрсаткичлари

Трикотаж тўқималарида яна бир муҳим аҳамиятга эга бўлган кўрсаткичлардан бири бу қалинлик кўрсаткичидир ва у трикотаж тўқимасининг ҳажм зичлигига таъсир кўрсатувчи омиллар қаторига киради. Тадқиқотлар давомида трикотаж тўқималарининг қалинлик кўрсаткичлари қалинликни ўлчовчи асбоблар ёрдамида аниқланди

(1-жадвал, 4-расм).



4-Расм. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг қалинлик кўрсаткичлари

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқима намуналарининг қалинлик кўрсаткичлари 1,98 мм дан 2,331 мм гача ўзгарди. Энг катта қалинлик кўрсаткичи олд қатлами глад ва пресс ярим ҳалқа протяжкасидан, орқа қатлами эса тўлиқ глад ҳалқаларидан ташкил топган II-вариантда кузатилди ва у асос тўқимага нисбатан 8,6 % га қалин бўлиб 2,331 мм ни ташкил этди (1-жадвал, 4-расм).

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишли икки қатламли трикотаж тўқима намуналарининг тўқима тузилишларини ўзгариши, ҳамда тўқималарни олишда ластик игналарни тартибда жойлаштириш ҳисобига IV вариантдаги пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқимасининг хомашё сарфи кўрсаткичлари асос тўқимасига нисбатан кам эканлиги аниқланди.

Юкорида келтирилганлардан кўришимиз мумкинки пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилиш икки қатламли трикотаж тўқима намуналарининг тўқима тузилишларини ўзгариши, таркибидаги пресс ва ярим халқаларнинг ортиши ҳамда хомашё таркибининг ўзгариши трикотаж тўқималарининг технологик параметрларига сезиларли равишда таъсир кўрсатди. Трикотаж тўқимасига сарфланган хомашёнинг камайтириш учун унинг ҳажмий зичлиги  $\delta$ , mg/sm<sup>3</sup> камайтириш етарли хисобланади. Олиб борилган тадқиқот ишидан кўринадики пресс ва ярим халқалар тиротаж тўқимасида ортиши билан VI вариант асос тўқимасига нисбатан 11.48% га хом ашёнинг сарфи камайишига эришилди.

### АДАБИЁТЛАР:

1. Musayev N.M., Mukimov M.M., Gulyayeva G.H., Holikov K.M. Investigation of cotton-silk patterned knitted fabrics new structures. // "IJARSET. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology". – India (Индия) 2019. Issue 8, August. -Vol. 6. – 10355-10360 p.p.
2. Мусаев Н.М., Гуляева Г.Х., Холиқов Қ.М., Муқимов М.М. Пахта-ипакли нақшли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари таҳлили. // «Наманган муҳандислик - технология институти илмий-техник журнали». – Наманган. Том-4, №2, 2019. – 6-11 б.
3. Мусаев Н.М., Турдиев И.Н., Муқимов М.М. Исследование технологических параметров хлопко-шелкового трикотажа. // XXIII международная научно-практическая конференция. «Advances in science and technology». Москва, 15-сентябр. -2019. -С. 53-54.
4. С.У.Раҳматова. Маҳаллий хомашёлардан самарали фойдаланиш ҳисобига олинган янги трикотаж тўқималарини тадқиқи орқали маҳсулот ассортиментини кенгайтириш. техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. Наманган -2022 57-58 бет
5. А.Т.Жўрабаев. Янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарини ишлаб чиқариш ҳисобига трикотаж маҳсулотлари ассортиментини кенгайтириш. техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. Наманган -2021. 54-бет.
6. Kholikov, K.M; Zhuraboev, A.T; Shogofurov, Sh.Sh; Abduvaliev, D.M. (2020) Comprehensive assessment of the two-layer knitwear quality. The Way of Science. 2020.№ 1 (71).
7. M.M.Muqimov., Trikotaj texnologiyasi., Darslik. Toshkent – “O’zbekiston” – 2002., 163 bet.
8. Shogofurov, Sh.Sh; Kamalova, I.I; Xoliqov, Q.M; Meliboev, U.X. (2020) Structure And Methods For Producing Refined Two-Layer Knitted Sheets. Solid State Technology. Vol. 63 No. 6 (2020). Pages 11798-11807. <http://www.solidstatetechnology.us/index.php/JSST/article/view/6183>

9. F.Kh. Sadykova, D.M. Sadykova, N.I. Kudryashova. Textile materials science and the basics of textiles production. M.: Legprombytizdat, 219-225p. (1989).
10. Ш.Исҳоқов. Тўқимачилик кимёси. Тошкент “Ўзбекистон” 1995.192 бет.
11. А.И.Кобляков, Г.Н.Кукин, А.Н.Соловьев. Лабораторный практикум по текстильному материаловедению
12. Juraboev, A.T; Kholiqov, Q.M; Shog'ofurov, Sh. Sh (2020) The study of the technological parameters of double layer knitwear with various methods of connecting layers. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. Year:2020, V10.Issue 4. Pages 397-404.
13. N.R.Ханхаджыева, Naqsh hosil qilish nazariy asoslari., Darslik. T.: “Aloqachi”, 2010, 214 bet.
14. Турсункулова М. С., Ёқубханов Н. Н., Холиқов Қ. М. Маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиб пойабзал устлиги учун юкори гигиеник хусусиятли трикотаж туқималари //International Conference on Teaching education and new learning technologies.ISSN 2181-3515 14 january Page No:1170-1181 – 2023.
15. Турсункулова М. С., Холиқов Қ. М., Рахматова С. У. Modern analysis of the properties of mixed fiber yarns //International conference. PTLICISIWS-2022. Scopus Web of Science indexed Indexed in leading databases–Scopus, Web of Science, and Inspec. Conference Committee. Poland, 00000 ISSN / eISSN: 2299-7164 / 2353-3218
16. Турсункулова М. С. “Тўқимачилик трикотаж ишлаб чиқариш саноатида олимларимизнинг табиий толаларни таҳлили ҳақидаги қарашлари”. //International scientific and practical conference “Modern psychology and pedagogy: «Problems and solutions” – 2-part, 664-671. Pages.. Committee List for 2021.
17. Tursunkulova M.S., Lazizbek L.S., Xolikov Q.M., “Ikki qatlamli trikotaj to'qimasidan poyabzal ustligi uchun qollaniladigan materiallarning texnologik va fizik-mexanik ko'rsatgichlari tahlili”. //Interpretation and researches “Interpretation and researches”. VOLUM 1 ISSUE 3 ISSN: 2184-4163.34-40. UIF–2023.
18. Tursunkulova M.S., Lazizbek L.S., Xoliqov Q.M., “Poyabzal ustligi uchun ikki qatlamli g'ovakli trikotaj to'qimalarining nam o 'tkazuvchanlik xossasini tadqiq qilish” //Interpretation and researches “Interpretation and researches”. VOLUM 1 ISSUE 3 ISSN: 2184-4163. 17-33. UIF–2023.
19. Турсункулова М.С., Холиқов Қ.М., Қурбонов Б.М., Ёқубжонов Н.Н. “Айлана игнадонли жаккард трикотаж тўқув машинасида олинган тўқимада спандекс ипининг тўқима физик механик хусусиятларига таъсири тадқиқи”. “Фан ва технологиялар тараққиёти”. Илмий-техникавий журнал. 2022 № 7, 97-102 бет
20. Турсункулова М. С. Ҳасанова Ш., Холиқов Қ.М., “Йигирувбоп пахта толали чиқиндилардан йигирилган ипларнинг физик-механик хосса кўрсаткичларини таҳлили”. “Фан ва технологиялар тараққиёти”. Илмий-техникавий журнал. 2022. № 7, 93-96 бет.
21. Tursunqulova M.S., O'ralov L.S., Ohunov R.N., Hamdamov H.A., Xoliqov Q.M. “Yangi tuzilishdagi ikki qatlamli arqoqli trikotaj to'qimalarning fizik-mexanik

ko'rsatgichlari tahlil". "Фан ва технологиялар тараққиёти". Илмий-техникавий журнал. 2022. № 7, 103-111 бет.

22. Турсункулова М.С., Холиков К.М., Раҳматова С.У. "Тўқимачилик-трикотаж ишлаб чиқариш саноатида табиий толалар таҳлили". "Фан ва технологиялар тараққиёти". Илмий-техникавий журнал. 2022. № 4 бет.

23. Турсункулова М. С., Холмуродова Д. Д. Использование шерстяных волокон в детской одежде и их эффективность //International scientific and practical conference "Modern psychology and pedagogy: «Problems and solutions» – 2-part, 672-676. Pages.. Committee List for 2021.

24. Турсункулова. М. С. "Трикотажный волокна и их роль в жизни человека, преимущества". //International scientific and practical conference. "Modern psychology and pedagogy: «Problems and solutions». 2-part, 659-663. Pages. Committee List for 2021.

25. Tursunqulova M.S., O'ralov L.S., Ohunov R.N., Hamdamov H.A., Xoliqov Q.M. "Ikki qatlamli jakkard trikotaj to'qimalari tahlili". Машинасозлик илмий-техника журнали. 332-338б. № 6, 2022 ISSN 2181-1539

26. Tursunkulova M.S., Xolikov Q.M., "Poyabzallar astarligi uchun ishlatiladigan materiallarning turlari, xususiyatlari va ularning afzalliklarini tahlil qilish". - "Science and innovation". International scientific journal VOLUM 1 ISSUE 4 UIF–2022. – Т. 1. – №. А7. – С. 269-274.

27. Tursunkulova M.S., Khalikov K.M., Yakubkhanov N.N. "Research of physical and mechanical indicators of the upper part of the shoe on the basis of knitted knitting tissue". // "Science and innovation". International scientific journal VOLUM 1 ISSUE 7 UIF–2022. – Т. 1. – №. А7. – С. 866-875.

28. М.С. Турсункулова., Н.Н. Ёқубханов., Х.К. Маматова., Қ.М. Холиқов. "Маҳаллий йигирилган пахта ипидан мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари таҳлили". Educational Research in Universal Sciences, VOLUM 2 ISSUE 4 Scientific Jurnal. Ст. 477-489. UIF–2023.

29. М.С. Турсункулова, Қ.М. Холиқов, С.У. Раҳматова, Х.Қ.Маматова. Basic theory of air permeability of knitted fabric selected on the basis of mathematical model. International conference. Scopus Web of Science indexed Indexed in leading databases – Scopus, PTLICISIWS-2022.

30. Турсункулова Махсуда Суяркуловна., Холиқов Қурбонали Мадаминович., Ёқубханов Неъматжон Нуриддин ўғли., Мелибаев Умаржон Хайдарович. "Мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун икки қатламли трикотаж тўқималарини олиш технологияси". - Educational Research in Universal Sciences, VOLUM 2 ISSUE 4 Scientific Jurnal. Ст. 490-502. UIF–2023.

31. Tursunkulova Makhsuda Suyarkulovna. Development of the Textile Industry in Uzbekistan. International Journal of Academic Pedagogical Research (IJAPR) ISSN: 2643-9123 Vol. 5 Issue 5, May - 2021, Pages: 138-139

32. Турсункулова Махсуда Суяркуловна., Холиқов Қурбонали Мадаминович., Ёқубханов Неъматжон Нуриддин ўғли., Technological specifications of double-layer knit

fabrics for sport style shoe upper based on locally spinning cotton yarn complex fabrics. PTLICISIWS-2. Scopus & Web of Science indexed May 2023.

33. М.С. Турсункулова, Қ.М. Холиқов, “Жаккарт услубидаги матонинг физик-механик хоссаларини аниқлаш”. “Инсон қадрини улуглаш ва фаол маҳалла йили”га ағишланган илмий маъруза анжумани. 2022 йил. 27-28 май 92 бет.

34. М.С. Турсункулова, Қ.М. Холиқов, “Трикотаж мато толаларининг хусусиятлари, турлари ва таҳлили”. “Инсон қадрини улуглаш ва фаол маҳалла йили”га ағишланган илмий маъруза анжумани. 2022 йил. 27-28 май 91 бет.

35. М.С. Турсункулова, Қ.М. Холиқов, Х.Қ.Маматова., Н.Н. Ёқубханов “Маҳаллий йиғирилган пахта ипидан мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари таҳлили” Educational Research in Universal Sciences ISSN: 2181-3515 VOLUME 2 | ISSUE 4 | 490-502. 2023

36. М.С. Турсункулова, Қ.М. Холиқов, Х.Қ.Маматова., Н.Н. Ёқубханов “Мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун икки қатламли трикотаж тўқималарини олиш технологияси” Educational Research in Universal Sciences ISSN: 2181-3515 VOLUME 2 | ISSUE 4 | 477-489. 2023

37. Турсункулова М. С. Применение творческих элементов в национальном ремесле //Интернаука. Научный журнал – 2021. – №. 25-1. – С. 21-22.

38. Турсункулова, М. С., Ёқубханов, Н. Н. ў., Маматова, Х. К. к., & Холиқов, Қ. М. (2023). “Таркиби йиғирилган пахта ипи ҳамда полиэстр ипларидан ташкил топган мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун олинган икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари таҳлили”. Educational Research in Universal Sciences, 2(7), 103–114. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/3501>

39. Турсункулова, М. С., Ёқубханов, Н. Н. ў., Маматова, Х. К. к., & Холиқов, Қ. М. (2023). “Таркиби синтетик иплардан ташкил топган мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун олинган икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари таҳлили”. Educational Research in Universal Sciences, 2(7), 115–126. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/3502>

40. Турсункулова, М. С., Ёқубханов, Н. Н. ў., Маматова, Х. К. к., & Холиқов, Қ. М. (2023). “Хом ашё таркиби турли вариантларда мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун олинган икки қатламли трикотаж тўқималарни технологик кўрсаткичлари буйича ўзаро таҳлили”. Educational Research in Universal Sciences, 2(7), 127–138. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/3503> .

41. Tursunkulova Maxsuda Suyarkulovna Saidova Sevara Sadillo qizi том. т. 1 № 6 (2023): Перспективы и основные тенденции современной науки Spanish international scientific online conference PROSPECTS AND MAIN TRANDS IN MODERN SCIENCE

42. Tursunkulova Maxsuda Suyarkulovna Mamatova Xadicha Kurbonali kizi Yoqubxonov Ne'matjon Nuriddin o'g'li Xoliqov Qurbonali Madaminovich том. т. 1 № 6 (2023): Перспективы и основные тенденции современной науки Spanish international scientific online conference Mahalliy xom ashyolardan foydalanib murakkab to'qimalar

asosida poyabzal ustligi uchun ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarini olish texnologiyasini takomillashtirish.